Učni list za učence

**»Kuhinjska« geometrijska optika na tehniškem dnevu**

**1. skupina**

Metka je pri branju knjig opazila, da črk ne vidi več ostro, temveč se ji zdijo zamegljene, zato se je odpravila na okulistični pregled. Po pregledu ji je doktor predpisal očala in ji povedal, da na levo oko vidi slabše kot na desno in zato se stekli na očalih razlikujeta. Pri pouku fizike ste se naučili, da imata stekli obliko leče. Načrtuj eksperiment, s katerim boš ugotovil, v čem se razlikuje steklo pred Metkinim desnim očesom od stekla pred njenim levim očesom.

1. korak (PRIPRAVA)
* Iz besedila izpiši vse neznane besede ali besedne zveze.
* Iz naloge izlušči problem, ki ga boš z eksperimentom raziskoval in ga napiši v zvezek.
* Kaj moram vedeti in poznati, če želim rešiti problem? (Pomoč: Najprej poišči v besedilu optični element, ki ga boš s poskusom raziskoval in se spomni zakonov, ki ste jih spoznali pri pouku fizike.)
1. korak (DELO Z VIRI)
* V pisnih ali elektronskih virih poišči in napiši v zvezek pomen neznanih besed. Če nisi prepričan o svojem znanju fizike, si vzemi čas in ga nadgradi. Viri so ti vedno na razpolago in jih uporabi takoj, ko naletiš na težavo, le ne pozabi jih navesti v poročilu.
1. korak (POSTAVLJANJE HIPOTEZ)
* Pred začetkom eksperimentiranja napiši, v čem se po tvojem mnenju razlikujeta stekli, in pisno razloži, na podlagi česa si se tako odločil. Pri odgovoru naj bo tvoje vodilo znanje fizike.
1. korak (NAČRTOVANJE)
* Nariši podrobno skico eksperimenta in natančno opiši postopek izdelave.
1. korak (PREDVIDEVANJE)
* Predvidi mogoče težave pri izdelavi eksperimenta in napiši strategijo reševanja težav.
1. korak (IZDELAVA EKSPERIMENTA)
* Pripravi prostor in izdelaj eksperiment.
1. korak (OPIS POSTOPKA IN PRIPRAVA NA POROČANJE)
* Medtem ko čakaš, da se gel ohladi, natančno opiši postopek eksperimentiranja.
* Skupina naj se pripravlja na poročanje po navodilih za poročanje.
1. korak (EKSPERIMENTIRANJE)
* Pripravi prostor in eksperimentiraj. Opaženja zapiši ali nariši v zvezek.
1. korak (POROČANJE)
* Poročilo je izdelek vseh članov skupine in poteka pred razredom.

V nadaljevanju je napisanih nekaj primerov nalog, pri čemer posamezne korake prilagodite posamezni nalogi.

**2. skupina**

Skupina turistov si je na obali Pirana sposodila potapljaško opremo in se pripravljala na potop. Mike je razmišljal, ali naj vzame s seboj lupo, da bo lahko pod vodo občudoval tudi najmanjše školjke. Bi jo ti na njegovem mestu vzel? Zamisli si eksperiment, s katerim bi preveril smiselnost uporabe lupe pod vodo.

**3. skupina**

Skupina učencev v ljubljanskem živalskem vrtu opazuje hranjenje kalifornijskega morskega leva, ki enkrat pride po ribo na kopno, drugič počaka, da mu jo vržejo v vodo. Ker je bilo v nekem trenutku videti, kot da je morski lev ribo zgrešil, se je sošolec Miha pošalil, da potrebuje očala. Mateja je v istem hipu podučila Miho, da bi bilo to nemogoče, saj bi za gledanje pod vodo potreboval drugačna očala kot za gledanje nad vodo. Skonstruiraj eksperiment, s katerim boš preveril resničnost Matejine trditve.

**4. skupina**

Miha je prebrano knjigo odložil na vrtno klop ravno v trenutku, ko je začelo deževati. V naglici jo je pograbil in stekel v hišo. V hiši je knjigo položil na mizo. Opazil je, da se črke, na katerih je kaplja vode, vidijo večje. Spomnil se je pouka fizike in sklepal, da kaplja na papirju deluje kot lupa. Razmišljal je, da bi bil enak učinek, če bi bil pod vodo na povoščenem papirju zračni mehurček. Zamisli si eksperiment, s katerim bi preveril pravilnost Mihovega razmišljanja.

**5. skupina**

Matej je s starši v gozdu nabiral gobe. Med prečkanjem jase so opazili na tleh razbito steklenico. Vsi so se strinjali, da se tega ne počne. Oče je Mateju povedal, da razbita steklenica deluje kot leča in lahko v gozdu povzroči požar. Skonstruiraj eksperiment, s katerim boš ugotovil pravilnost očetove trditve.

Ob koncu dejavnosti učitelj vsem učencem predstavi še zadnjo problemsko situacijo. Namen tega je ugotoviti, koliko znajo učenci pridobljeno znanje uporabiti v podobnih primerih. Učitelj naj pokaže in prek kamere projicira popolni odboj pri prehodu svetlobe iz gela v zrak. Naloga učencev je, da napovedo, kaj se bo zgodilo s curkom svetlobe, če na točko odboja kane kapljico vode, in svojo napoved podkrepijo z argumenti. Učitelj spodbuja, da se v razredu krešejo mnenja in izmenjavajo argumenti. Ni nujno, da se razred poenoti, pomembno je, da imajo učenci na podlagi argumentov izoblikovana stališča (pravilna ali nepravilna). Učitelj izvede eksperiment in o njegovem izidu se potem v razredu pogovorijo.

**Navodila za pripravo poročila:**

Končno poročilo skupine naj bo sestavljeno iz TREH delov.

**Naloga:**

* Sošolcem predstavite problem, s katerim se je skupina ukvarjala.
* Predstavite pomen neznanih besed, povezanih s problemom.
* Predstavite svoje hipoteze pred začetkom eksperimentiranja.

**Eksperimentiranje:**

* Predstavite težave, ki ste jih imeli pri izdelavi eksperimenta in eksperimentiranju, ter odziv na te težave.
* Predlagajte morebitne izboljšave eksperimenta ali postopka eksperimentiranja.
* Predstavite dobre in slabe lastnosti leč iz gela.

**Ugotovitve:**

* Predstavite ujemanje začetnih hipotez z izidom eksperimenta.
* Predstavite rešitev problema.
* Predstavite zakone, na katerih sloni vaša rešitev.
* Naštejte nekaj primerov, ki jih še lahko razložite z uporabo teh zakonov.
* Navedite vire, ki ste jih uporabil pri svojem delu.

Zaključno poročilo je skupinsko delo vseh članov skupine. Zapisano naj bo v zvezku.